


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 09:54:29  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058347a2338d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра Технологии машиностроения

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 С. К. Туренко  
« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Цифровой профиль объектов

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Гидрогеология и инженерная геология

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 05.03.01. - Геология (программа бакалавриата), направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология к результатам освоения дисциплины «Цифровой профиль объектов»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Технологии машиностроения».  
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой

Р.Ю. Некрасов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  В.П. Мельников

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал

О.Ю. Теплоухов, к.т.н., доцент

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — формирование у обучающихся знаний, умений и практических навыков в области управления инженерными данными при создании «Цифрового профиля объектов» выпускаемых изделий на современных предприятиях, в соответствии с ФГОС ВО для решения актуальнейшей проблемы отечественного машиностроения - сокращения сроков конструкторско-технологической подготовки производства и повышения его мобильности и гибкости.

Задачи изучения дисциплины:

- Заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков обучающегося;
- Ознакомление студентов с техническими и программными средствами систем проектирования, импортом, экспортом и наследованием данных используемых при решении задач конструкторской подготовки производства;
- Обучить навыкам работы в системах автоматизированного проектирования, конструирования и подготовки производства;
- Формирование навыков грамотного и рационального использования систем проектирования при выполнении теоретических и экспериментальных работ во время обучения и в последующей профессиональной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам элективного модуля "Прототипирование и аддитивное производство", формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания о российских и зарубежных источниках с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования; классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия; способов систематизации информации при использовании конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия; взаимосвязей проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия; состава и этапов разработки цифрового профиля изделия; правил использования информации цифровых профилей изделия.

умения анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования; анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия; применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия; анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия; анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия; пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе создания цифрового профиля изделия.

владение способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия; способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода; навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач; проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия; средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия; навыками защиты информации в процессе создания цифрового профиля изделия.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)  |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 российские и зарубежные источники с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования                         |
|  |   | Уметь: У1 анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования               |
|  |   | Владеть: В1 способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия  |
|  | УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи                       | Знать: 32 классификацию конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия                    |
|  |   | Уметь: У2 анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия   |
|  |   | Владеть: В2 способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода |
|  | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.  | Знать: 33 способы систематизации информации при использовании конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия               |
|  |   | Уметь: У3. применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия  |
|  |   | Владеть: В3 навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач   |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.                            | Знать: 34 взаимосвязи проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия  |
|  |   | Уметь: У4 анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия  |
|  |   | Владеть: В4 проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия   |
| ПКС-1. Способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной   | ПКС-1.1 Демонстрирует и применяет знания фундаментальных геологических дисциплин при анализе и обобщении фондовых, полевых и лабораторных                           | Знать: понимает взаимосвязи проектных процедур при работе с цифровым профилем объекта для разработки градостроительных решений                 |

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   |
|---|--|---|
| геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач | данных   | Уметь: анализирует и определяет оптимальный состав проектных процедур и задач для целей планирования и проектирования обустройства территорий |
|   |  | Владеть: навыками полевых и лабораторных исследований и обрабатывает их результаты в ходе камеральных работ                                   |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| Очная          | 3/5           | 18   | 34                   | 0                    | 56                           | зачет                          |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица

##### 5.1.1

| № п/п  | Структура дисциплины/модуля |   | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК   | Оценочные средства                   |
|--------|-----------------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|--------------------------------------|
|        | Номер раздела               | Наименование раздела  | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |   |                                      |
| 1      | 1                           | Введение. Основные положения по цифровому профилю изделий                                 | 2                        | -   | -    | 8         | 10          | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>УК-2.1<br>ПКС-1.1 | устный опрос                         |
| 2      | 2                           | Основные понятия информационных данных и структур данных                                  | 4                        | 14  | -    | 14        | 30          |   | Практическая работа №1, устный опрос |
| 3      | 3                           | Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM - системы)                 | 4                        | -   | -    | 10        | 14          |   | устный опрос, тест                   |
| 4      | 4                           | Стратегии PLM   | 4                        | -   | -    | 10        | 14          |   | устный опрос                         |
| 5      | 5                           | Автоматизированные системы управления производством, потоками заданий и документооборотом | 4                        | 20  | -    | 16        | 40          |   | Практическая работа №2, устный опрос |
| Зачёт  |                             |   | -                        | -   | -    | -         | -           |   |                                      |
| Итого: |                             |   | 18                       | 34  | -    | 56        | 108         |   |                                      |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Основные положения по цифровому профилю изделий». Эволюция развития информационных систем управления. Основные этапы и направления (методологическое, техническое и инструментальное). Жизненный цикл изделия и его этапы. Определение CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support), Product Life Cycle Support (PLCS), Product Life Management (PLM). Возникновение концепции CALS и ее эволюция. ИПИ - информационная поддержка жизненного цикла изделий. Обзор организаций, применяющих CALS, областей применения, потребностей, процессов и результатов.

Раздел 2. «Основные понятия информационных данных и структур данных». Понятия данных, базы данных, системы управления базой данных, хранилища данных, информационной и информационно-поисковой системы, навигация как способ доступа к данным. Основные типы структур данных. Линейные структуры. Иерархии или деревья. Основные понятия и определения. Понятие сетевой организации данных. Табличное представление данных – основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных. Классификация баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных.

Раздел 3. «Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM - системы)». Управление данными об изделии. Product Data Management. Базовые термины и определения. Структура системы и ее достоинства. Модель данных. Структура изделия. Автоматизированное составление спецификаций и отчетов по проекту. Отображение проекта в виде иерархического дерева. Визуальное сравнение нескольких проектов. Классификация, формирование обозначений изделий, сборочных единиц, деталей и проектов с возможностью контроля повторяемости обозначений изделий (документов). Простое заимствование изделий из других проектов. Организация параллельного проектирования узлов. Автоматизация процедур выпуска документов. Автоматизация процесса проведения изменений. Контроль сроков работ по проекту, отчеты о состоянии работ по проекту.

Раздел 4. «Стратегии PLM». История возникновения и развития стратегии PLM (Product Life-cycle Management) – управления жизненным циклом изделий, производства промышленных изделий с применением комплексной компьютеризации, которая базируется на едином представлении информации об изделии (продукте) на всех стадиях его жизненного цикла. Управление инженерными данными. Три информационных уровня по ISO 10303 (STEP). Единое информационное пространство предприятия. Этапы внедрения PLM – систем. Технология работы с PLM – системами. Объекты, права, механизм CheckIn-CheckOut. Информация о пакетах ПО. Enovia, Windchill, Лоцман, CATIA.

Раздел 5. «Автоматизированные системы управления проектами, производством, потоками заданий и документооборотом». Понятие о системах EPM корпоративного управления проектами. Определение, возможности и состав корпоративной информационной системы управления проектами. Системы учета материала MRP (Material Requirement Planning). Системы организации планирования и учета производства ERP (Enterprise Resource Planning). CRP - Планирование производственных мощностей. SIC - Статистическое управление складскими запасами. Базовые понятия: рабочие центры, запасы, центры затрат, маршруты, операции, расчет мощностей и т. д. Передача данных о потребности в материалах для данного изделия из систем PDM в пользовательские системы MRP. Информационные потоки и управление процессами. Планирование производства и сбор информации с рабочих мест. Понятие WorkFlow как управление потоком работ и как ключевой технологии интеграции. Механизм автоматического формирования списка задач для каждого пользователя на основе описания бизнес-процессов, принятых на предприятии. Заключение.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема лекции   |
|-------|--------------------------|-------------|---|
|       |                          | ОФО         |   |
| 1     | 1                        | 2           | Введение. Основные положения по цифровому профилю изделий                 |
| 2     | 2                        | 4           | Основные понятия информационных данных и структур данных                  |
| 3     | 3                        | 4           | Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM - системы) |

|        |   |    |   |
|--------|---|----|---|
| 4      | 4 | 4  | Стратегии PLM   |
| 5      | 5 | 4  | Автоматизированные системы управления производством, потоками заданий и документооборотом |
| Итого: |   | 18 |   |

### Практические работы

Таблица 5.2.2

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Наименование практической работы  |
|--------|--------------------------|-------------|---|
|        |                          | ОФО         |   |
| 1      | 1-5                      | 14          | Формирование исходных данных для цифрового профиля сборочной 3D модели в системе геометрического моделирования.                                 |
| 2      | 1-5                      | 20          | Формирование исходных данных для цифрового профиля сборочной 3D модели в системе проектирования технологических процессов изготовления изделия. |
| Итого: |                          | 34          |   |

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема   | Вид СРС                            |
|--------|--------------------------|-------------|--|------------------------------------|
|        |                          | ОФО         |  |                                    |
| 1      | 1-5                      | 20          | Индивидуальные консультации студентов в течение семестра   |                                    |
| 2      | 1-5                      | 10          | Консультации в группе перед семестровым контролем, зачетом |                                    |
| 3      | 1-5                      | 26          | Подготовка к защите практических работ                     | Устная защита, подготовка реферата |
| Итого: |                          | 56          |  |                                    |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Проектные методы обучения и Информационные технологии.

### 6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                              | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация               |   |                   |
| 1                                  | Работа на лекциях                           | 0-4               |
| 2                                  | Устный опрос                                | 0-10              |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |   | <b>0-14</b>       |
| 2 текущая аттестация               |   |                   |
| 3                                  | Работа на лекциях                           | 0-4               |
| 4                                  | Выполнение и защита практической работы №1  | 0-18              |
| 5                                  | Устный опрос                                | 0-10              |

|                      |  |             |
|----------------------|--|-------------|
| 6                    | Тест                                       | 0-10        |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию         | <b>0-42</b> |
| 3 текущая аттестация |  |             |
| 7                    | Работа на лекциях                          | 0-4         |
| 8                    | Защита самостоятельной работы              | 0-10        |
| 9                    | Выполнение и защита практической работы №2 | 0-20        |
| 10                   | Устный опрос                               | 0-10        |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию         | <b>0-44</b> |
|                      | <b>ВСЕГО</b>                               | <b>100</b>  |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Национальная электронная библиотека (Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 от 29.10.2019 до 28.10.2024): <http://rusneb.ru>;

- «Издательство ЛАНЬ» (Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 до 31.08. 2021) <http://e.lanbook.com>;

- Электронно-библиотечная система ВООК.ру (Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 до 31.08.2021): <https://www.book.ru>;

- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 до 31.08. 2021): [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru), [www.urait.ru](http://www.urait.ru);

- Электронная библиотека ТИУ: <http://webirbis.tsogu.ru>;

- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии/Стандарты и технические регламенты: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts>;

- Справочная правовая система "КонсультантПлюс": <http://www.consultant.ru>;

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ: <https://www.garant.ru>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

- Microsoft Office Professional Plus (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

- Компас-3D V15 (Лицензионное соглашение № ЧЦ-12-00381 от 02.02.2021 бессрочно);

- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1     | Компьютеры в комплекте                                      | Интерактивная доска  |
| 2     |   | Проектор   |
| 3     |   | Колонки  |
| 4     |   | Экран  |

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стадии,



метод проектов). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: Цифровой профиль объектов

Код, направление подготовки: 05.03.01 Геология

Направленность (профиль): Гидрогеология инженерная геология

| Код компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|--|---|--|--|---|---|--|
|  |   |  | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать: 31 российские и зарубежные источники с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования           | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по российским и зарубежным источникам актуальной информацией и данным, используемых в процессе проектирования | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по российским и зарубежным источникам актуальной информацией и данным, используемых в процессе проектирования | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по российским и зарубежным источникам актуальной информацией и данным, используемых в процессе проектирования | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по российским и зарубежным источникам актуальной информацией и данным, используемых в процессе проектирования |
|  |   | Уметь: У1 анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования | не умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования, не  | умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования, но допускает ошибки   | умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования, допуская ошибки,  | умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования, допуская ошибки,   |

|  |  |   |   |   |  |  |
|--|--|---|---|---|--|--|
|  |  |   | знает теоретический материал  | ссылаясь на теоретические аспекты   | отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений   | теоретических аспектах   |
|  |  | Владеть: В1<br>способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия  | не владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия  | владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал   | владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия в, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации   | владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно |
| УК-1.2<br>Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать: 32<br>классификацию конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия |  |

|  |  |   |   |  |  |   |
|--|--|---|---|--|--|---|
|  |  | <p>Уметь: У2 анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия</p>   | <p>не умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия</p>  | <p>умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты</p>   | <p>умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>   | <p>умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия, основываясь на теоретических аспектах</p>  |
|  |  | <p>Владеть: В2 способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода</p> | <p>не владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода</p>  | <p>владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>  | <p>владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>   | <p>владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>  |
|  | <p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p> | <p>Знать: З3 способы систематизации информации при использовании конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия</p>               | <p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при использовании конструкторских и</p> | <p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по способам систематизации</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при использовании</p> | <p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по способам систематизации информации при</p> |

|  |  |  |   |  |   |   |
|--|--|--|---|--|---|---|
|  |  |  | технологических данных цифрового профиля изделия  | информации при использовании конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия  | конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия  | использовании конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия  |
|  |  | Уметь: У3 применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия   | не умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия   | умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты  | умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений  | умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия, основываясь на теоретических аспектах   |
|  |  | Владеть: В3 навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач | не владеет навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач   | владеет навыками решения навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал    | владеет навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации   | владеет навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно   |
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать: З4 взаимосвязи проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия          | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по взаимосвязям | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по |

|   |   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|---|--|---|---|
|   |   |   | при работе с цифровым профилем изделия  | вопросы по взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия  | проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия   | взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия  |
|   |   | Уметь: У4<br>анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия                                      | не умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия  | умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты   | умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений                                   | умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия, основываясь на теоретических аспектах  |
|   |   | Владеть: В4 проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия  | не владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия   | владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал                 | владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации   | владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно   |
| ПКС-1.<br>Способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих | ПКС-1.1<br>Демонстрирует и применяет знания фундаментальных геологических дисциплин при анализе и обобщении фондовых, полевых и лабораторных данных | Знать: анализирует и определяет оптимальный состав проектных процедур и задач для целей планирования и проектирования обустройства территорий | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по взаимосвязям | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по |

|  |   |   |   |  |  |  |
|--|---|---|---|--|--|--|
| <p>ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач</p> |   |   | <p>при работе с цифровым профилем изделия для разработки градостроительных решений</p>  | <p>вопросы по взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия для разработки градостроительных решений</p>  | <p>проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия для разработки градостроительных решений</p>  | <p>взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия для разработки градостроительных решений</p> |
|  | <p>Уметь: понимает взаимосвязи проектных процедур при работе с цифровым профилем объекта для разработки градостроительных решений.</p>                  | <p>не анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и проектирования обустройства территорий, не знает теоретический материал.</p> | <p>умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и проектирования обустройства территорий, но допускает ошибки, ссылаясь на теоритические аспекты.</p> | <p>умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и проектирования обустройства территорий, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений.</p> | <p>умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и проектирования обустройства территорий, основываясь на теоретических аспектах.</p> |  |
|  | <p>Владеть: применяет средства автоматизации выполнения проектных процедур и задач для целей планирования и проектирования обустройства территорий.</p> | <p>не владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и</p>  | <p>владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и</p>   | <p>владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и</p>  | <p>владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия для (разработки градостроительных решений) целей планирования и</p>  |  |

|  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  | проектирования обустройства территорий. | проектирования обустройства территорий, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений, ссылаясь на теоретический материал. | проектирования обустройства территорий, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации. | проектирования обустройства территорий, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно. |
|--|--|--|---|--|--|--|



**КАРТА****обеспеченности модуля учебной и учебно-методической литературой**

Модуль Прототипирование и аддитивное производство

Код, направление подготовки 05.03.01 Геология

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геологияДисциплина Цифровой профиль объектов

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания  | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1     | <b>Кравченко, Е. Г.</b> Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие / Е. Г. Кравченко, А. С. Верещагина, В. Ю. Верещагин. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 139 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/105704.html">http://www.iprbookshop.ru/105704.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".       | ЭР                           | 54  | 100                                       | +   |
| 2     | <b>Управление данными</b> : учебник / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, А. В. Яковлев, В. Г. Однолько. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 192 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63912.html">http://www.iprbookshop.ru/63912.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". | ЭР                           | 54  | 100                                       | -   |

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой

В.П. Мельников

«    »    20    г.

Директор БИК    Д.Х. Каюкова

«    »    20    г.

М.П.

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины**

на 20\_ - 20\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_  
*(должность, ученое звание, степень)* *(подпись)*  
*(И.О. Фамилия)*

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
*(наименование кафедры)*

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия. \_

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ В.П. Мельников

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.